

CORRELAÇÃO ENTRE ESTADO NUTRICIONAL, PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL E APTIDÃO CARDIOVASCULAR DE INDIVÍDUOS ADULTOS.

BRUNO GUILHERME MORAIS PAGAN;
DANIELE APARECIDA CAPELATO.

Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR, Maringá, Paraná, Brasil.
pagan.bgm@gmail.com

INTRODUÇÃO

Estudos epidemiológicos realizados recentemente constataram mudanças no estilo de vida e hábitos alimentares ocorridos nas últimas décadas decorrentes da urbanização e industrialização. Associado a isso, a maior disponibilidade de alimentos e menor atividade física resultaram em alterações alarmantes no nível de adiposidade das nações desenvolvidas e nos países em desenvolvimento de todo o mundo, constituindo uma preocupação na área da saúde (LERARIO *et al.*, 2002). O resultado principal dessas transformações no modo de vida é uma maior incidência de sobrepeso e obesidade, independente da faixa etária observada.

Condições de risco presentes devido a um quadro de obesidade na infância e adolescência tendem a se expressar na vida adulta, ocorrendo o desenvolvimento de patologias como hipertensão arterial e diabetes (ROSA *et al.*, 2007). Devido a este fato, se faz necessário monitorar as alterações de gordura corporal durante toda a vida (POWERS e HOWLEY, 2000). Diante da influência da quantidade de gordura corporal no estado de saúde dos indivíduos, são necessários métodos capazes de avaliar, de forma precisa e confiável, a quantidade de gordura corporal em relação à massa corporal total (REZENDE *et al.*, 2006). A obesidade tem sido identificada através de alguns métodos, entre os mais usados temos o Índice de Massa Corpórea (IMC) e o Percentual de Gordura.

O IMC é comumente utilizado em estudos epidemiológicos, em saúde pública e na área clínica devido a sua fácil aplicação (ACSM, 2003). Segundo Powers e Howley (2000), um dos principais problemas associados a este método é que não existe uma forma de saber a real composição corporal, sem distinguir massa muscular e gordura, podendo desta forma ocorrer falsos resultados.

O método de dobras cutâneas também tem sido bastante empregado no estudo da composição corporal, com objetivo de prever a gordura corporal relativa e a massa gorda através de equações de regressão (MACHADO e BARILLO, 2005) e também em função de sua grande aplicabilidade e baixo custo operacional (GUEDES e GUEDES, 2003). O cálculo do percentual de gordura, utilizando as pregas cutâneas proporciona estimativas mais precisas, pois diferentemente do IMC constituem mensurações diretas da gordura subcutânea (ACSM, 2003).

Desta forma, peso corporal elevado merece destaque especial dentre os fatores de risco para doenças cardiovasculares, estando estas entre as principais causas de mortalidade na maioria dos países industrializados (BANZ *et al.*, 2002). Sendo este um fator predisponente para a hipertensão, pode ser responsável por uma alta incidência de hipertensão diretamente atribuível ao sobrepeso e obesidade (MARTINS *et al.*, 2010). As análises comparativas entre as pesquisas brasileiras evidenciam um crescimento desta patologia em mulheres e homens obesos (TADDEI, 1995).

Níveis baixos ou excessivos de gordura corporal podem acarretar diversas disfunções sistêmicas, sendo a variação da distribuição anatômica da gordura corporal um importante indicador morfológico (GRAVES e FRANKLIN, 2006). A efetiva participação da quantidade excessiva de gordura visceral no desequilíbrio metabólico relaciona-se com complicações endócrinas e metabólicas predisponentes ao aparecimento e desenvolvimento de doenças cardiovasculares, aumentando os índices de morbimortalidade decorrentes da doença aterosclerótica e suas conseqüências, como a doença arterial coronariana (SILVA *et al.*, 2006).

Segundo Graves e Franklin (2006), a pressão arterial (PA) e a frequência cardíaca (FC) são parâmetros importantes na avaliação do sistema cardiovascular, pois suas adequadas manutenções são fundamentais para permitir a realização das trocas de nutrientes e excretas apropriadas ao funcionamento do organismo. Estudos constataram também que o sobrepeso e a obesidade estão fortemente associados à elevação da pressão arterial.

Tendo em vista os achados acima citados, a presente pesquisa possuiu como objetivo principal correlacionar os índices de estado nutricional com as com as variáveis de aptidão física relacionada à saúde.

METODOLOGIA

Esta pesquisa caracterizou-se como descritiva de delineamento transversal (THOMAS *et al.*, 2007), realizada com 1.323 indivíduos na cidade de Maringá – PR, no período de Janeiro a Dezembro de 2009, sendo 481 (36,36%) do sexo feminino e 842 (63,64%) do sexo masculino. Os dados foram coletados das fichas de avaliação dos ingressantes na modalidade musculação de uma academia da referida cidade, realizadas por profissionais devidamente treinados e capacitados, a fim de se minimizar o erro intra e inter avaliadores.

Foram analisadas as seguintes variáveis antropométricas: sexo, idade, peso, estatura, percentual de gordura corporal (%GC) e IMC, bem como variáveis de aptidão cardiovascular relacionadas à saúde: frequência cardíaca de repouso (FC), pressão arterial sistólica (PA sistólica) e pressão arterial diastólica de repouso (PA diastólica). As mensurações das dobras cutâneas foram realizadas de acordo com as orientações de PETROSKI (2003), sendo seu cálculo estimado com base equação de proposta por Jackson e Pollock (1978) e classificados segundo Lohman (1992). O IMC foi obtido respeitando-se a razão ($IMC = \text{Peso} / \text{Estatura}^2$) e a classificação preconizada por WHO (1995) e a PA sistólica e PA diastólica classificadas de acordo com as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2002).

Os dados foram organizados em planilha do *Microsoft Excel 2007*[®] para a obtenção dos valores médios e de desvio padrão, sendo também submetidos à estatística descritiva (t-test e X^2) no programa *SPSS*[®]. Para buscar uma associação entre o método utilizado para identificação do estado nutricional e aptidão, foi calculado o coeficiente de correlação linear de Pearson (r), sendo consideradas significativas as diferenças com $p \leq 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 01 são apresentados os índices gerais obtidos de ambos os sexos e também da amostra geral, sendo os valores expressos em média e desvio padrão. Verificou-se que a população masculina apresentou as maiores médias de estatura, peso e de P.A. de repouso. Já a população feminina obteve os maiores índices de idade, IMC, %GC e F.C. de repouso, ocorrendo diferença significativa entre os gêneros nas variáveis peso, IMC e F.C. rep. ($p < 0,0001$).

Tabela 01. Características gerais da amostra (média e desvio padrão).

Variáveis	Feminino	Masculino	Total
Idade (decimal)	21,54 ± 2,96	21,45 ± 2,95	21,48 ± 2,95
Estatura (m)	1,63 ± 9,64	1,75 ± 12,62	1,71 ± 13,03
Peso (Kg)*	58,34 ± 9,77	73,60 ± 12,11	68,06 ± 13,48
IMC (Kg/m ²)*	21,79 ± 3,20	23,68 ± 3,31	23,00 ± 3,39
%G.C.*	26,45 ± 6,28	15,58 ± 6,97	19,52 ± 8,52
PA rep.	110/90 ± 11,02	124/10 ± 12,12	120/80 ± 12,51
FC rep.*	88,72 ± 12,50	81,66 ± 13,23	84,22 ± 13,41

*diferença significativa ($p < 0,0001$).

A tabela 02 apresenta a classificação dos indivíduos de acordo com o IMC, segundo WHO (1995). Com a análise da mesma constata-se que a maior parte dos indivíduos de ambas

as populações encontram-se dentro da faixa considerada de normalidade, sendo 76,30% e 67,69% para mulheres e homens respectivamente. A proporção de indivíduos que apresentam um estado de sobrepeso e obesidade foi maior na população masculina, ocorrendo diferença significativa entre gêneros na categoria de normalidade e de sobrepeso.

Estes achados diferem de outros estudos semelhantes realizados em populações de outras regiões brasileiras e nesta como um todo, e também em regiões de outros países, onde a proporção de indivíduos com sobrepeso e obesidade foi maior do que a obtida no presente estudo (BOSSAN et al., 2007; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2004; IBGE, 2004; WHO, 2000; CDC, 2003).

Tabela 02. Classificação da amostra segundo o IMC.

	Feminino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Baixo Peso	54	11,23	27	3,21	81	6,12
Normal*	367	76,30	570	67,69	937	70,82
Sobrepeso*	49	10,19	212	25,17	261	19,73
Obesidade	11	2,28	33	3,93	44	3,33

*diferença significativa (p<0,0001)

A tabela 03 apresenta a classificação do %GC segundo Lohman (1992). Verificou-se que a maioria das mulheres se encontra com o percentual de gordura considerado acima da média (47,61%) e a maioria dos homens avaliados se encontra com valores classificados como abaixo da média (46,09%). Quando aplicado o teste Qui-quadrado foi verificada diferença entre gêneros apenas na categoria Abaixo da Média.

Portanto, sendo o %GC um índice importante para a identificação dos riscos à saúde, associados com níveis muito baixos ou excessivos de gordura corporal e intra-abdominal (HEYWARD e STOLARCZYK, 2000), com os dados obtidos verificou-se uma maior incidência sobrepeso e obesidade na referida população, quando comparados com os dados obtidos com IMC, porém a grande maioria da população masculina possui valores considerados abaixo da média. Os valores mais elevados foram contatados na população feminina, sendo este fato considerado normal tendo em vista as especificidades típicas da composição corporal de indivíduos do sexo feminino (MCARDLE *et al.*, 1998).

Tabela 03. Classificação de acordo com o % Gordura Corporal.

	Feminino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Muito Baixo	0	0,00	30	3,57	30	2,27
Abaixo da Média*	131	27,23	388	46,09	519	39,23
Média	32	6,65	60	7,12	92	6,95
Acima da Média	229	47,61	277	32,89	506	38,25
Muito Alto	89	18,51	87	10,33	176	13,3

*diferença significativa (p<0,0001).

A tabela 04 apresenta os resultados da análise dos dados por meio do coeficiente de correlação linear de Pearson (r), sendo consideradas significativas as diferenças com p≤0,05.

Tabela 04. Valores de correlação e significância obtidos.

Variáveis	r	p
IMC x %GC	r = 0,39935	p<0,001
IMC x FC	r = -0,04782	p>0,05
IMC x PA sistólica	r = 0,31615	p<0,01
IMC x PA diastólica	r = 0,24158	p<0,01
%GC x FC	r = 0,21853	p<0,05
%GC x PA sistólica	r = - 0,08147	p>0,05
%GC x PA diastólica	r = - 0,04671	p>0,05

Após análise estatística obteve-se correlação entre os índices IMC e PA sistólica ($r=0,31$; $p<0,01$), IMC e PA diastólica ($r=0,24$; $p<0,01$), %GC e FC ($r=0,22$; $p<0,05$) e IMC e %GC ($r=0,39$; $p<0,01$). Não ocorrendo correlação entre IMC e FC e entre %GC e PA sistólica e diastólica de repouso.

Desta forma, pode-se observar que os índices de IMC possuem correlação positiva com os índices pressóricos e os de %GC com os de frequência cardíaca de repouso, porém, vale ressaltar, que isto indica que as variáveis correlatas possuem um crescimento no mesmo sentido, mas não indica que aumentos sucessivos em uma das variáveis causam aumentos sucessivos na outra variável (VIEIRA, 2008).

Apesar de ter sido encontrada correlação significativa entre o IMC e o %GC, estudos corroboram que o IMC não classifica incorretamente nenhum indivíduo como obeso, porém deixa de classificar como obeso uma série de indivíduos (CHIARA *et al.*, 2003; REILLY *et al.* 2000).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, desta forma, que de acordo com os índices obtidos na população, o IMC possui correlação significativa com a Pressão Arterial e o %GC com a FC. Assim, a um índice de gordura corporal dentro da normalidade se faz necessário para a manutenção do estado de saúde, bem como para funcionamento ótimo da capacidade de trabalho cardíaco, devendo, medidas de prevenção e conscientização figurar entre as principais prioridades por parte das autoridades de Saúde Pública.

REFERÊNCIAS

- American College of Sports Medicine. **Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 4 ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan S.A., 2003.
- BANZ, W.J.; MAHER, M.A.; THOMPSON, W.G. et al. Effects of resistance versus aerobic training on coronary artery disease risk factors, 2002.
- BOSSAM, F. M.; ANJOS, L. A.; VASCONCELLOS, M. T. L.; WAHRLICH, V. Nutritional status of the adult population in Niterói, Rio de Janeiro, Brazil: the Nutrition, Physical Activity, and Health Survey. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 23(8), 2007.
- Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of physical activity, including lifestyle activities among adults – United States, 2000-2001. **Morb Mortal Wkly Rep**. 52, 2003.
- CHIARA V.; SICHIERI, R.; MARTINS, Patrícia D. Sensibilidade e especificidade de classificação de sobrepeso em adolescentes, Rio de Janeiro. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n. 2, 2003.
- GUEDES, D.P; GUEDES, J.E.R.P. Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição. Rio de Janeiro, Ed. Shape, 2003.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004.

HEYWARD, V.H., STOLARCZYK, L.M. **Avaliação da composição corporal**. São Paulo: Manole, 2000.

KYLE, U.G.; BOSAEUS, I.; DEURENBERG, A.D.L.P. et al. Bioelectrical impedance analysis – part 1: review of principles and methods. *Clinical Nutrition*, v.23, p.1226-1243,2004.

LERARIO, D.D.G.; GIMENO, S.G.; FRANCO, L.J. et al. Excesso de peso e gordura abdominal para a síndrome metabólica em nipo-brasileiros. *Rev Saúde Pública*, v.16, n.1, p.4-11, 2002.

LOHMAN, T.G. **Advances of body composition assessment**. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1992.

POWERS, S.K. e HOWLEY, E.T. **Fisiologia do Exercício Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho**. 3 ed. Barueri. Manole LTDA, 2000.

REILLY, J.J., DOROSTY, A.R., EMMETT, P.M. et al. Identification of the obese child: adequacy of the body mass index for clinical practice and epidemiology. *Int j Obes Relat Metab Disord*, v.24: 1623-1627,2000.

REZENDE, F.A.C.; ROSADO, L.E.F.P.L.; PRIORE, S.E. et al. Aplicabilidade de equações na avaliação da composição corporal da população brasileira. *Rev Nutr*, v.19, n.3, 357-367, 2006.

ROSA, M.L.G.; MESQUITA, E.T.; ROCHA, E.R.R. et al. Body mass index and waist circumference as markers of arterial hypertension in adolescents. *Arq Bras Cardiol*, v.88, n.5, p.508-513, 2007.

SILVA, J.L.T.; BARBOSA, D.S.; OLIVEIRA, J.A. et al. Distribuição centrípeta da gordura corporal, sobrepeso e aptidão cardiorrespiratória: Associação com sensibilidade insulínica e alterações metabólicas, 2006.

MCARDLE, W.D. KATCH, F.I., KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 4ed. Guanabara Koogan, 1998.

MACHADO, A. F; BARILLO, J. Estudo comparativo entre dois diferentes tipos de compasso de dobras cutâneas. *Anais da sessão científica. FIEP*. 2005, (1):102.

MALAVOLTI, M.; MUSSI, C.; POLI, M.; et al. Cross-calibration of eight-polar bioelectrical impedance analysis versus dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of total and appendicular body composition in healthy subjects aged 21–82 years. *Annals of Human Biology*, v.30, n.4, p. 380-391, 2003.

MARTINS, M.C.C.; RICARTE, I.F.; ROCHA, C.H.L. et al. Pressão arterial, excesso de peso e nível de atividade em estudantes de Universidade Pública. *Arq Bras Cardiol*, v.95, n.2, p.192-199, 2010.

TADDEI, J.A. Obesidade na Infância e na Adolescência. *Epidemiologia da Obesidade na Infância*. In: **FISBERG, M**. São Paulo: **Fundação BYK**, 1995.

THOMAS, J.R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G., PIMENTA, A.M.; KAC, G. Epidemiologia do sobrepeso e da obesidade e seus fatores determinantes em Belo Horizonte (MG), Brasil: estudo transversal de base populacional. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 16(5), 2004.

World Health Organization. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2000. (WHO Technical Report Series, 894).